VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

ФГБОУ ВПО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. М. КОКОВА»

Черчесова С. К., Якимов А. В., Шахмурзов М. М.,
Львов В. Д., Шиолошвили М. Н., Иванов И. В.

ВЕСНЯНКИ (INSECTA: PLECOPTERA) КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

НАЛЬЧИК
2012

Рекомендовано Ученым советом ФГБОУ ВПО «КБГАУ им. В. М. Кокова»
(протокол № 8 от 26 апреля 2012 г.)

УДК 595.754 (470.64)
ББК 28.691.892.39(2Р-76-КБ)я73
В 38

Рецензент:
доктор биологических наук,
профессор ФГБОУ ВПО «КБГУ им. Х. М. Бербекова»,
Кетенчиев Хасан Алиевич

Научный редактор:
старший научный сотрудник лаборатории артропод Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН, кандидат биологических наук
Синиченкова Нина Дмитриевна

Черчесова С. К., Якимов А. В., Шахмурзов М. М., Львов В. Д., Шиолошвили М. Н., Иванов И. В.

В 38 Веснянки (Insecta: Plecoptera) Кабардино-Балкарской республики. Методическое пособие. – Нальчик: ФГБОУ ВПО «КБГАУ им. В. М. Кокова», 2012. – 44 с. – 28 ил. – Библ. 16.

Методическое пособие – очередное издание, продолжающее серию работ по познанию биологического разнообразия водных животных Кабардино-Балкарской Республики. В нем приведены методы сбора и изучения амфибиотических насекомых, а также сведения об одной из групп веснянках. Краткие характеристики 17 видов сопровождаются соответствующими, в том числе и оригинальными, рисунками.

Издание предназначено для студентов, аспирантов, учителей средних школ и педагогов системы дополнительного образования.

© Черчесова С. К., Якимов А. В., Шахмурзов М. М., Львов В. Д., Шиолошвили М. Н., Иванов И. В., 2012
© ФГБОУ ВПО «КБГАУ им. В. М. Кокова», 2012

ВВЕДЕНИЕ

Веснянки (Plecoptera) – одни из древнейших насекомых с неполным превращением. Их личинки населяют родниковые и ледниковые водотоки с холодной и чистой водой. Имаго населяют воздушную среду, проживая всего несколько суток. Существенная доля видов веснянок – эндемики тех или иных областей земного шара (Кутикова, Старобогатов, 1977; Жильцова, Тесленко, 1997; Тесленко, Жильцова, 2009).

В горных реках Кабардино-Балкарии веснянки, наряду с хирономидами (Chironomidae Diptera), мошками (Simuliidae Diptera), ручейниками (Trichoptera) и поденками (Ephemeroptera), занимают одно из центральных мест среди обитателей дна. И хотя, на сегодня известен примерный перечень видов веснянок Кавказа (Касымов, 1972; Кутикова, Старобогатов, 1977; Минoранский, 1984; Черчесова, 2004; Черчесова, Жильцова, 2006; Тесленко, Жильцова, 2009), многие стороны в биологии и экологии и даже морфологии, в частности личиночных стадий развития, остаются не изученными.

Данное методическое пособие основано на материалах, собираемых авторами с 1990 г. по настоящее время, насчитывающих около 1000 проб, включающих более 5 тысяч личинок, экзувиев и имаго веснянок.

МЕТОДЫ СБОРА И ИЗУЧЕНИЯ ВЕСНЯНОК

Отбор проб личинок веснянок необходимо проводить по стандартным гидробиологическим методам и приемам, подробно описанным в специальной справочной литературе (Жильцова, 1977; Жильцова, Тесленко, 1997; Тесленко, Жильцова, 2009 и др.).

Сборы личинок производятся при помощи гидробиологического сачка из мельничного газа (рис. 1). Для количественных сборов личинок можно рекомендовать бентометр Садовского (Садовский, 1948) (рис. 2), а пробы необходимо отбирать согласно ГОСТ 17.1.3.07-82. Имаго веснянок собирают при помощи энтомологического сачка. Иногда личинок веснянок можно собирать вручную при помощи пинцета и переносить их в пенициллиновые баночки. Экзувии, или личиночные шкурки, собираются также вручную с прибрежной растительности. Материал фиксируют 70 %-м спиртом или 4 %-м раствором формалина. К каждой емкости с пробой необходимо приклеивать соответствующие этикетки, в которых указываются дата взятия пробы, температура воды и тип водоема.

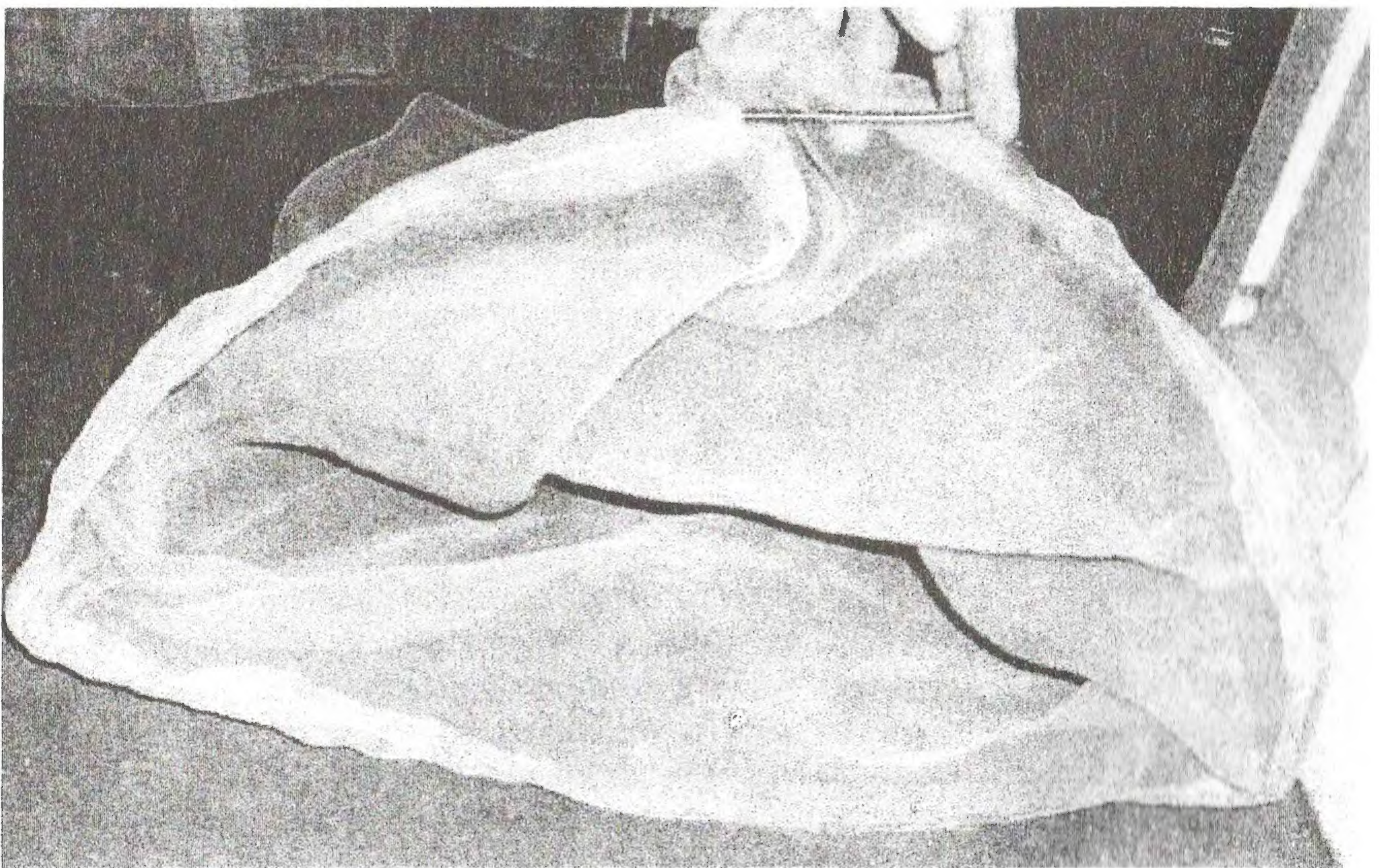


Рис. 1. Гидробиологический сачок – орудие лова водных животных



Рис. 2. Пробоотборник цилиндрический – бентометр Садовского (высота 0,5 м, диаметр 0,3 м)

Идентификацию видов необходимо проводить по соответствующим определителям и справочным пособиям (Жильцова, 1977; Жильцова, Тесленко, 1997; Тесленко, Жильцова, 2009), в том числе составленных применительно к Кавказу (Черчесова, 2004; Черчесова, Жильцова, 2006). Для детального рассмотрения таксономически значимых признаков необходимо изготавливать временные и постоянные препараты. Детали строения веснянок лучше всего рассматривать при помощи микроскопа «Биолам» и бинокулярной лупы МБС-1.

Веснянки широко используются в биоиндикационных исследованиях, позволяющих оценить степень органического загрязнения речных вод (сапробность). Для выяснения индикаторной значимости гидробионтов используют шкалу сапробности (табл. 1), разработанную Пантле и Буком

в 20-х годах прошлого столетия и модифицированную Сладечеком в 1966 году.

Таблица 1 - Шкала зон сапробности в реках по гидробиологическим показателям (по Горидченко, 1994, с некоторыми дополнениями)

Качество вод	Класс вод	Индекс сапробности	Относительная численность олигохет от общего числа организмов в пробе, %
Очень чистые, Ксеносапробные (χ)	I	менее 0,5	1-20
Чистые, олигосапробные (o)	II	0,5-1,5	21-35
Умеренно загрязненные, бета-мезосапробные (β)	III	1,51-2,50	36-50
Загрязненные, Альфамезосапробные (α)	IV	2,51-3,5	51-65
Грязные, Полисапробные (p)	V	3,51-4,50	66-85
Очень грязные, Гиперполисапробные (hp)	VI	4,5 и более	86-100 или макрозообентос отсутствует

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ВЕСНЯНКАХ (PLECOPTERA)

Данный раздел пособия составлен в основном по литературным данным (Жильцова, 1977; Жильцова, 1978; Жильцова, Тесленко, 1997; Черчесова, 2004; Лоскутова, 2006; Черчесова, Жильцова, 2006; Тесленко, Жильцова, 2009 и др.).

Веснянки (лат. *Plecoptera*) – отряд насекомых, ранее выделенный из прежнего отряда ложносетчатокрылых. Взрослые насекомые ведут наземный образ жизни и встречаются, главным образом, весной, откуда и их название. Удлиненное мягкое тело несет четыре прозрачных крыла, которые в спокойном состоянии насекомое плоско складывает на спинной стороне. На заднем конце тела имеется большей частью пара длинных хвостовых нитей.

Веснянки – древняя группа насекомых. Ископаемые веснянки известны еще из пермских отложений, в которых встречаются и родственные веснянкам Protopelaria.

В мире на сегодня известно веснянок чуть более 2000 видов. В СНГ около 400 видов из 7 семейств. В Кабардино-Балкарии все эти семейства представлены.

Веснянки – амфибиотические насекомые, яйца и личинки которых развиваются в воде, а имаго держится на берегу близ воды, под камнями и на растениях. Веснянки обитают преимущественно в текучих водоемах, особенно богаты ими воды горных местностей. Это типичные литореофилы, обитатели каменистого грунта, они держатся на нижней поверхности камней. Большинство видов предпочитают текучие водоемы и строго приурочены к условиям жизни, однако, есть виды, которые можно считать пресноводными убиквистами (*Nemura cineria* и *Nemurella picteci*).

Оплодотворенные яйца имаго самки веснянки носят некоторое время на конце брюшка, а затем, летая над поверхностью воды, на короткое время погружает брюшко в воду. Яйца быстро смываются, отделяются друг от друга и падают на дно, где застревают между камнями. Яйца веснянок овальные или имеют форму вазы, как правило, темного цвета. После инкубационного периода из яиц вылупляются личинки.

Морфология личинки. Размеры личинок от 5 до 30 мм. Тело удлиненное, нередко уплощенное (рис. 3). Голова, кроме пары сложных глаз, несет три простых глазка, расположенных треугольником между сложными. Впереди глазков расположены М-образная линия и Y-образный эпикраниальный шов. Усики длинные многочленниковые. Ротовые органы грызущего типа состоят из верхней губы мандибуллы, верхней челюсти, нижней губы и нижней челюсти. Верхняя губа бывает или поперечно вытянутой, спереди округленной или несколько удлиненной, почти квад-

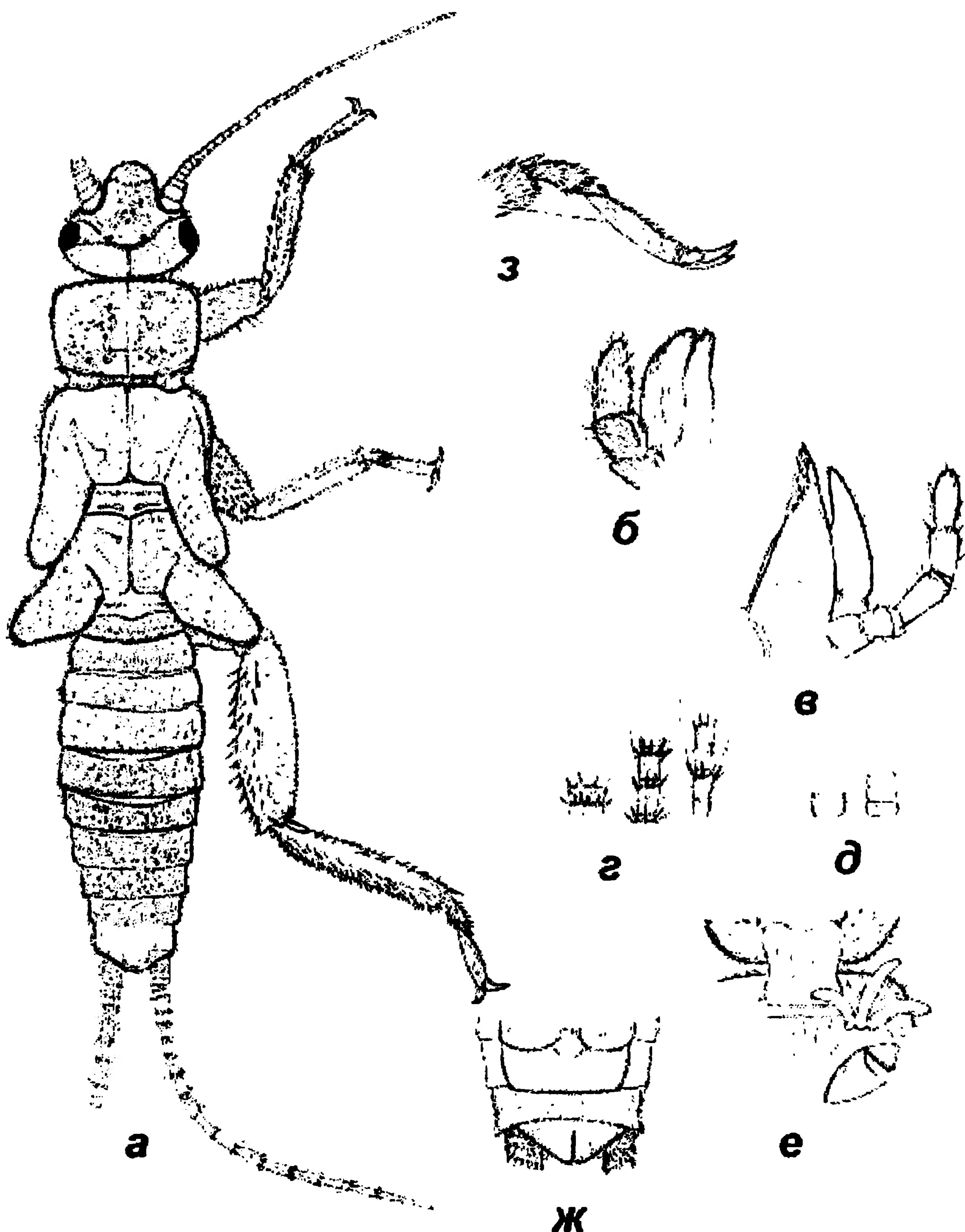


Рис. 3. Личинка веснянки *Protonemura sp.* и части ее тела (ориг.): а – внешний вид личинки со спины; б – нижняя губа; в – лациния с галеей и щупиком (нижняя челюсть); г – членики церок (хвостовых нитей); д – членики сяжек (усиков); е – переднегрудь и нижняя часть головы снизу (видны пальцевидные жабры); ж – конец брюшка снизу; з – трехчлениковая лапка

(рис. 4). У имаго веснянки ротовые органы недоразвиты, они не питаются и живут 2-3 дня. Они ведут скрытый, малоподвижный образ жизни. Лет

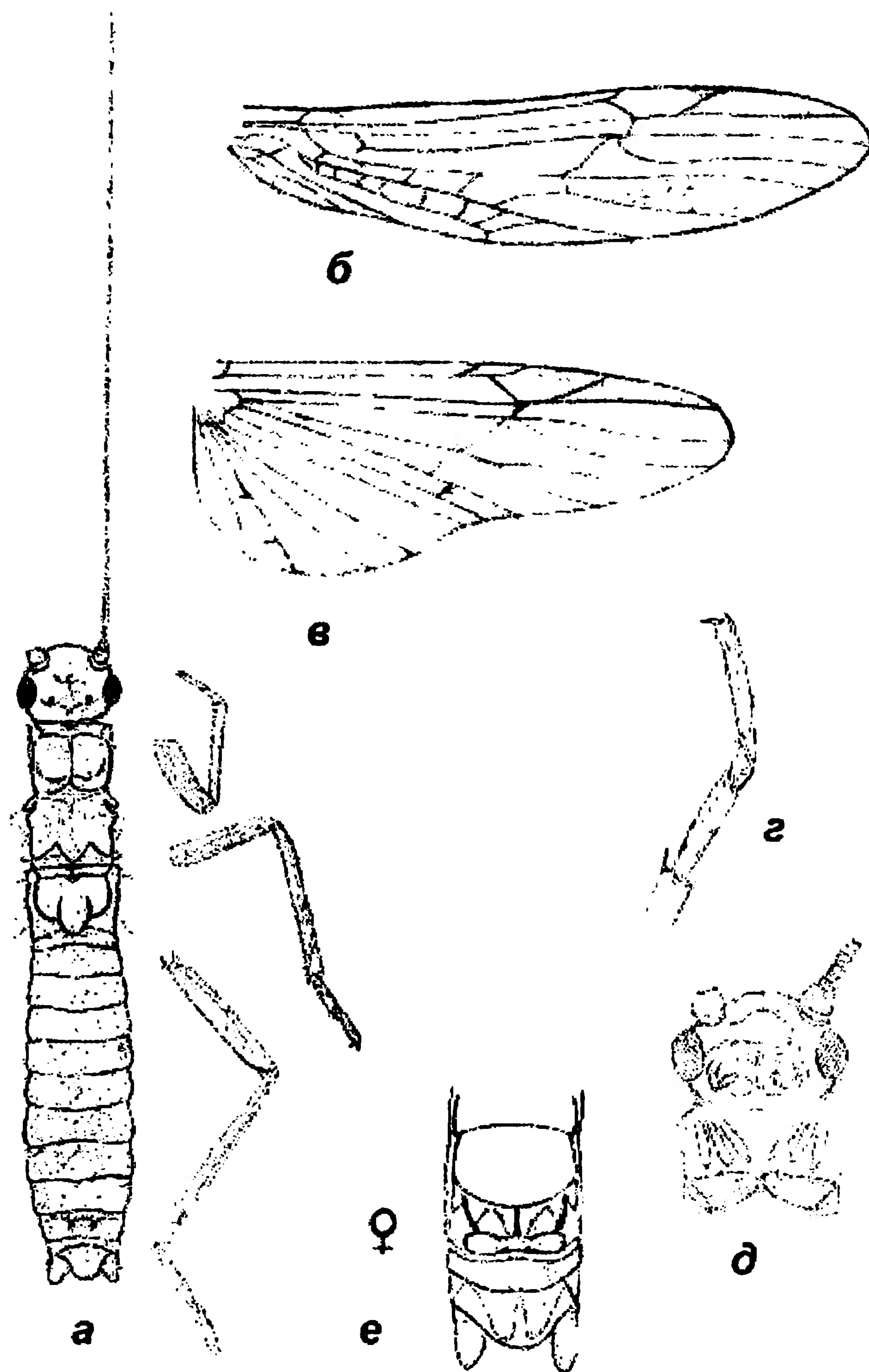


Рис. 4. Имаго (взрослое насекомое) веснянки *Protonemura sp.* и части ее тела (ориг.):

а – внешний вид имаго самки со спины; б – переднее крыло; в – заднее крыло; г – лапка имаго; д – переднегрудь и нижняя часть головы снизу (видны пальцевидные жабры, оставшиеся от личиночной стадии); е – конец брюшка самки снизу

бывает недолгим в момент оплодотворения и откладки яиц. В момент оплодотворения после коротких взлетов самец подползает под самку и выделяет сперматофор, который тут же подхватывается подвижным придатком полового отверстия.

В отряде веснянок есть семейство Megandeperla, которое по всем признакам отличается от других видов. Эта веснянка была открыта в Южной Америке и Андах, у нее по общему облику имаго и личинка совсем неотличимы, имаго не имеет даже зачатков крыльев. Эти веснянки в отличие от других видов, в стадии личинки ведут не водный, а наземный образ жизни, ползая в подушках покрывающего скалы мха. Интересно, что между личинками и имаго этой веснянки сохранились такие отличия: у личинки дыхательная система замкнутая, а у имаго открыта дыхальцами. У имаго имеются генитальные придатки.

Питание. Личинки веснянок мелких и средних размеров питаются водорослями и детритом. Крупные представители (большинство Perlidae и Perlodidae) – хищники, поедающие личинок комаров, мошек, поденок и других мелких беспозвоночных. Во взрослой стадии веснянки, как правило, не питаются.

Окраска личинок желто-бурая или буровато-серая. Она отлично гармонирует с цветом каменистого дна, на котором насекомые держатся. Неподвижно сидящую на камне личинку приметить нелегко. Взрослые насекомые имеют коричневую окраску, вытянутое, уплощенное тело и две пары темных перепончатых крыльев с развитой сетью жилок, которые плоско складывают на брюшке.

Размножение веснянок совершается в целом так же, как у стрекоз. Яйца очень мелки. По вылуплении личинки растут, многократно линяют и получают зачатки крыльев. Личинки веснянок, вследствие большого морфологического и биологического сходства со взрослыми насекомыми, называются имагообразными или *нимфами*. Перед превращением во взрослых насекомых нимфы выбираются на надводные предметы (камни, стволы деревьев).

Классификация

Список построен на основании биологического проекта «Дерево жизни» («Tree of Life»). Подчеркиванием выделены семейства веснянок, представленные в фауне Кабардино-Балкарии.

- Подотряд Antarctoperlaria
- Семейство Eustheniidae
- Семейство Diamphipnoidae
- Семейство Austroperlidae
- Семейство Gripopterygidae
- Подотряд Arctoperlaria

- Семейство Scopuridae
- Семейство Лентокрылые веснянки (Taeniopterygidae)
- Семейство Notonemouridae
- Семейство Немуриды (Nemouridae)
- Семейство Капнииды (Capniidae)
- Семейство Белокрылые веснянки (Leuctridae)
- Семейство Немуриды (Pteronarcyidae)
- Семейство Немуриды (Styloperlidae)
- Семейство Немуриды (Peltoperlidae)
- Семейство Веснянковые (Perlodidae)
- Семейство Настоящие веснянки (Perlidae)
- Семейство Салатовые веснянки (Chloroperlidae)

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕСНЯНОК КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

На территории Кабардино-Балкарии в ледниковых реках, родниковых ручьях и ключах, комплексе малых и самых малых речек достоверно установлено обитание 17 видов веснянок – *Perla caucasica* Guerin-Meneville, 1838, *Perla pallida* Guerin-Meneville, 1838, *Agnetina senilis* (Klapalek, 1921), *Paragnetina spinulifera* (Zhiltzova, 1967), *Perlodes microcephala* (Pictet, 1833), *Isoperla bithynica* (Kempny, 1908), *Chloroperla sp.* (возможно *Ch. zhiltzovae* Zwick, 1967), *Pontoperla katherinae* Balinsky, 1950, *Taeniopteryx nebulosa* (L., 1758), *Taeniopteryx caucasica* Zhiltzova, 1981, *Brachyptera transcaucasica* Zhiltzova, 1956, *Amphinemura trialetica* Zhiltzova, 1957, *Protonemura aculeate* Theischinger, 1975, *Nemoura cinerea* (Retzius, 1783), *Capnia nigra* (Pictet, 1833), *Leuctra fusca* (L., 1758) и *Leuctra hippopus* Kempny, 1899.

Данные о распространении обнаруженных видов веснянок приводятся нами по семействам.

Семейство Настоящие веснянки или Жемчужницы (Perlidae) в республике представлено 3 родами и 4 видами (рис. 5).

1. *Perla caucasica* Guerin-Meneville, 1838

Распространение. Самый массовый на территории КБР вид из семейства Perlidae. До 1000-1500 м над у.м. Хищник: поедает Diamesinae и Orthocladiinae.

2. *Perla pallida* Guerin-Meneville, 1838

Распространение. Родниковые речки предгорья (окрестности г. Нальчик, 450-650 м над у.м.). Обычный вид.

3. *Agnetina senilis* (Klapalek, 1921)

Распространение. Реки Баксаненок, Дея, Баксан, Малка, Нальчик (Черчесова, Жильцова, 2006). Ледниковые реки (низовья рек Терек, Малка, Черек, Баксан) и родниковые речки (Нальчик, Шалушка, Кенже и др.) от равнины до предгорья на высоте до 600-650 м над у.м.

4. *Paragnetina spinulifera* (Zhiltzova, 1967)

Распространение. Единственный пункт находок приурочен к родниковой речке Кенже (окр. с. Кенже, лесной пояс, высота до 600-650 м над у.м.).



Рис. 5. Территориальное размещение веснянок семейства Perlidae (топографическая основа по: А.В. Купцова):
1 – *Perla caucasica* Guerin-Meneville; 2 – *Perla pallida* Guerin-Meneville; 3 – *Agnetina senilis* (Klapalek); 4 – *Paragnetina spinulifera* (Zhiltzova)

Семейство Веснянковые (Perlodidae) представлено двумя видами, широко распространенными на территории республики (рис. 6).

5. *Perlodes microcephala* (Pictet, 1833)

Распространение. Обычный в КБР вид. Широко распространен, особенно в малых и сверхмалых реках предгорья в поясе широколиственных лесов.

6. *Isoperla bithynica* (Kempny, 1908)

Распространение. Массовый вид семейства Perlodidae. Встречается практически везде на территории Кабардино-Балкарии. Хищник. Достоверно установлено поедание личинками данного вида личинок и куколок комаров-звонцов *Diamesa insignipes*.



Рис. 6. Территориальное размещение веснянок семейства Perlodidae (топографическая основа по: А.В. Купцова):
1 – *Perlodes microcephala* (Pictet); 2 – *Isoperla bithynica* (Kempny)

Семейство Салатовые веснянки (Chloroperlidae) в КБР представлено 2 родами и 2 видами, имеющих относительно ограниченные ареалы (рис. 7).

7. *Pontoperla katherinae* Balynsky, 1950

Распространение. Преимагиальные стадии развития весьма обычны в бентосе ледниковых потоков и родниковых речек-притоков предгорно-высокогорной зоны КБР (ниже 500 м над у.м. личинки данного вида не отмечены). Здесь, на обломочном неокатанном и слабоокатанном материале в весенне-летний период отмечается до 17-45 экз./м^2. При этом средняя масса взрослых личинок с длиной 7-8 мм составляла 6,3-7,1 мг. Личинки концентрируются практически у уреза воды, на заплескиваемых водой камнях. Наибольшая их численность отмечается в водотоках, укрытых древесно-кустарниковой растительностью (Якимов и др., 2011).

8. *Chloroperla sp.* (возможно *Ch. zhiltzovae* Zwick, 1967)

Распространение. В родниковых речках Нальчик, Шалушка, Кенже и Каменка.



Рис. 7. Территориальное размещение веснянок семейства Chloroperlidae (топографическая основа по: А.В. Купцова):
1 – *Pontoperla katherinae* Balynsky; 2 – *Chloroperla sp.*

Семейство Лентокрылые веснянки (Taeniopterygidae) в КБР представлено 2 родами и 3 видами (рис. 8).

9. *Taeniopteryx nebulosa* (L., 1758)

Распространение. Ранее (Жильцова, Тесленко, 1997; Черчесова, Жильцова, 2006) указывалось для Кабардино-Балкарии и Северной Осетии. В наших сборах происходит только с водотоков окрестностей г. Нальчик. Численность крайне низка. Здесь его замещает вид.

10. *Taeniopteryx caucasica* Zhiltzova, 1981

Распространение. Широко распространен на территории республики, основные места обитания приурочены к верховьям ледниковых рек и родниковым, в том числе и равнинным, речкам. Численность личинок данного вида доходит до 150 экз./ м^2. Массовый лет имаго наблюдается в конце февраля – начале марта.

11. *Brachyptera transcaucasica* Zhiltzova, 1956

Распространение. Отмечена в трех точках – верховье ледниковой реки Черек Безенгийский (окрестности с. Карасу), реке Урух (у с. Старый Урух) и верховья реки Нальчик (выше с. Белая Речка).



Рис. 8. Территориальное размещение веснянок семейства Taeniopterygidae (топографическая основа по: А.В. Купцова):
1 – *Taeniopteryx nebulosa* (L.); 2 – *Taeniopteryx caucasica* Zhiltzova;
3 – *Brachyptera transcaucasica* Zhiltzova

Семейство Nemouridae на территории республики представлено 3 родами и 3 видами (рис. 9).

12. *Amphinemura trialetica* Zhiltzova, 1957

Распространение. Отмечена всего в трех пунктах – ледниковая река Урух у с. Старый Урух, река Каменка у селений Шалушка и Яникой и верховья реки Нальчик выше п. Белая Речка. Иногда численность в бентосных пробах доходит до 55-75 экз./м^2.

13. *Protonemura aculeata* Theischinger, 1975

Распространение. Вид широко распространен в предгорно-горной зоне республики (на равнине, по всей видимости, заменяется несколькими близкородственными видами) (Якимов и др., 2011). Личинки данного

рода – самые многочисленные в бентосных сообществах. Органическое и химическое загрязнения не переносят.

14. *Nemoura cinerea* (Retzius, 1783)

Распространение. Единственная находка река Нальчик в черте г. Нальчик.



Рис. 9. Территориальное размещение веснянок семейства Nemouridae (топографическая основа по: А.В. Купцова):
1 – *Amphinemura trialetica* Zhiltzova; 2 – *Protonemura aculeata* Theischinger; 3 – *Nemoura cinerea* (Retzius)

Семейство Capniidae в пределах КБР представлено 1 родом с 1 видом (рис. 10).

15. *Capnia nigra* (Pictet, 1833)

Распространение. Отмечена в реке Золка Большая (окрестности с.п. Светловодское) и в реках Нальчик, Шалушка, Кенже, Каменка (окрестности г. Нальчик). Всюду немногочисленна.



Рис. 10. Территориальное размещение (показано кружками) веснянки *Capnia nigra* (Pictet) (топографическая основа по: А.В. Купцова)

Семейство Белокрылые веснянки (Leuctridae) представлено в республике 1 родом с 2 видами (рис. 11).

16. *Leuctra fusca* (L., 1758)

Распространение. Широко распространенный в предгорной зоне КБР вид. Чаще отмечается в родниковых реках. Здесь его численность доходит до 45 экз./м^2. Обитает в большей степени среди растительного опада.

17. *Leuctra hippopus* (Kempny, 1899)

Распространение. Как и предыдущий вид – широко распространен в предгорье, занимает сходные биотопы.



Рис. 11. Территориальное размещение веснянок семейства Leuctridae (топографическая основа по: А.В. Купцова):
1 – *Leuctra fusca* (L.); 2 – *Leuctra hippopus* (Kempny)

В фаунистическом аспекте более половины выявленных видов являются эндемиками (*Perla caucasica*, *Pontoperla katherinae*, *Taeniopteryx caucasica*) и субэндемиками (*Perlodes microcephala*, *Isoperla bithynica*, *Chloroperla sp.*, *Amphinemura trialetica*, *Protonemura aculeate*) данного региона. Средиземноморские виды – *Perla pallida* и *Brachyptera transcaucasica*. *Nemoura cinerea*, *Capnia nigra*, *Leuctra fusca* и *Leuctra hippopus* – широко распространенные пресноводные виды веснянок, населяющие значительную территорию Евразийского континента. *Taeniopteryx nebulosa* – транспалеаркт, встречающийся в водотоках Евразии и Северной Африки (Кутикова, Старобогатов, 1977; Жильцова, Тесленко, 1997; Тесленко, Жильцова, 2009).

Существенных различий между различными реками, протекающими в окрестностях г. Нальчик (Нальчик, Шалушка, Кенже, Каменка, Белая и другие), выявлено не было. В изученных нами малых родниковых речках, особенно в их верхнем и среднем течении, было установлено совместное обитание практически всех указанных выше видов веснянок –

коэффициент сродства (коэффициент Жаккара) колебался в пределах 80-100 %. Такая картина наблюдалась практически на всем протяжении речек Кенже и Каменка, а также в верховьях рек Шалушка и Нальчик, что связано с незначительным антропогенным воздействием. Из данного правила выпадает только *Brachyptera transcaucasica*, найденная пока только в верховьях реки Нальчик (а также ледниковых реках Черек Безенгийский и Урух). В ледниковых реках перечень видов веснянок не превышает 5-7 видов, которые, как правило, практически исчезают в бентофауне нижнего течения. Последнее мы также связываем с возрастающим органическим загрязнением воды спиртопроизводящими предприятиями республики.

Одной из задач исследования явилось изучение качества поверхностных вод малых рек предгорья методом биологической индикации. При этом центральное место в биомониторинге заняли именно веснянки. В итоге была установлена следующая картина: большинство установленных видов веснянок обитает в верховьях изученных речек, где качество воды не выходит за пределы ксено- и олигосапробной зоны (0,05-1,5 единицы) (табл. 2). В сообществах веснянок доминируют личинки родов *Protonemura* и *Taeniopteryx*, остальные немногочисленны или редки, что связано с их индивидуальными эколого-биологическими особенностями.

В черте г. Нальчик в малых речках Нальчик и Шалушка наблюдается резкое ухудшение качества природной среды. При этом ксено- и олигосапробные воды сменяются на умеренно загрязненные и загрязненные. В таких водах (беттамезосапробная зона) при незначительной численности отмечена только *Perla caucasica*, способная, по-видимому, выдерживать значительное органическое загрязнение среды. Резкое снижение численности (с нескольких сотен экземпляров на квадратный метр дна до отдельных особей) и разнообразия веснянок (с десяти-пятнадцати видов до одного) мы связываем именно с загрязнением этих водоемов, что сопровождается изменением класса качества воды с I-II (ксено- и олигосапробная зоны) до III-IV (бета- и альфа-мезосапробная зоны). Следует отметить, что сравнительно недавно, в начале 90-х годов прошлого века, в среднем и нижнем течении реки Нальчик (черта города) обитали практически все указанные нами виды веснянок.

Основные биоценотические связи веснянок с другими группами гидробионтов рек северных склонов Центрального Кавказа следующие. Так, нами впервые установлен факт хищничества веснянки *Isoperla bithynica*, в кишечнике которой были обнаружены фрагменты и целые личинки хирономид *Diamesa insignipes* (у двух экземпляров изоперл найдено 6 и 8 личинок диамез, соответственно). Известно, что крупные личинки *Perla caucasica* также являются хищниками, поедая различных

мелких беспозвоночных – мошек, хирономид, поденок и др. Однако вопрос пищевой специализации требует специальных исследований.

Мелкие и средних размеров виды веснянок, такие как *Pontoperla katherinae*, *Protonemura aculeate*, *Amphinemura trialetica*, *Taeniopteryx nebulosa*, *Taeniopteryx caucasica*, *Brachyptera transcaucasica*, *Chloroperla sp.*, *Nemoura cinerea*, *Capnia nigra*, *Leuctra fusca* и *Leuctra hippopus*, по всей видимости, поедают детрит. На это указывает и тот факт, что чаще всего личинок данных видов мы обнаруживали в наносах слежавшихся смоченных листьев и иного растительного опада, среди трухи, водного мха, а также на останках погибших ручьевых форелей (в последнем случае, *Protonemura aculeate* и *Leuctra fusca* из р. Бешенка).

В свою очередь личинки веснянок – один из излюбленных кормовых объектов речных рыб (ручьевой форели, терского усача, кавказского голавля, восточной быстрянки и др.). Взрослыми насекомыми, несомненно, питаются различные энтомофаги – пауки, хищные жесткокрылые, ящерицы, земноводные (малоазиатская и озерная лягушки, зеленая жаба и обыкновенная квакша), птицы (оляпка, трясогузка, зимородок и др.) и, возможно, млекопитающие (кутора).

Таблица 2 - Индивидуальные индексы сапробности веснянок (Plecoptera) северных склонов Центрального Кавказа (Якимов и др., 2012)

Виды веснянок	Зона сапробности	Частота встречаемости						Индивидуальный индекс сапробности	Клас с качества воды
		χ**	o	β	α	p	hp		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Perla caucasica Guerin-Meneville, 1838	Ксено-олигосапробная	4***	6	+	-	-	-	0,6	I-II
P. pallida Guerin-Meneville, 1838	Ксено-олигосапробная	5	5	-	-	-	-	0,5	I-II
Agnetina senilis (Klapalek, 1921)	Олиго-бетамезосапробная	2	6	2	+	-	-	1,0	II-III
Paragnetina spinulifera (Zhiltzova, 1967)	Ксено-олигосапробная	5	5	+	-	-	-	0,5	I-II
Perlodes microcephala (Pictet , 1833)*	Олигосапробная	3	7	-	-	-	-	0,7	I-II
Isoperla bithynica (Kempny, 1908)	Олигосапробная	2	7	1	-	-	-	0,85	II
Filchneria balcarica Balinsky, 1950	Ксеносапробная	8	2	-	-	-	-	0,2	I
Chloroperla zhiltzovae Zwick,1967	Ксено-олигосапробная	5	5	-	-	-	-	0,5	I-II

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Plesioperla sakartvella Zhiltzova, 1956	Ксено-олигосапробная	6	4	-	-	-	-	0,4	I-II
Pontoperla teberdinica (Balinsky, 1950)	Ксено-олигосапробная	5	5	-	-	-	-	0,5	I-II
P. katherinae (Balinsky, 1950)	Ксеносапробная	7	3	-	-	-	-	0,3	I
Taeniopteryx caucasica Zhiltzova, 1981	Ксено-олигосапробная	4	6	-	-	-	-	0,6	I-II
T nebulosa Linnaeus, 1758*	Олиго-бетамезосапробная	-	5	5	-	-	-	1,5	II-III
Brachyptera transcaucasica Zhiltzova, 1956	Ксено-олигосапробная	6	4	-	-	-	-	0,4	I-II
Amphinemura mirabilis (Martynov, 1928)	Олигосапробная	3	7	-	-	-	-	0,7	II
A. trialetica Zhiltzova, 1957	Олигосапробная	3	7	-	-	-	-	0,7	II
Protonemura bacurianica Zhiltzova, 1957	Ксено-олигосапробная	5	5	+	-	-	-	0,5	I-II
P. bifida Martynov, 1928	Ксено-олигосапробная	6	4	+	-	-	-	0,4	I-II
P. dilatata Martynov, 1928	Олигосапробная	2	7	1	-	-	-	0,85	II
P. microstyla Martynov, 1928	Олигосапробная	1	7	2	-	-	-	1,15	I-II
P. oreas Martynov, 1928	Ксено-олигосапробная	6	4	+	-	-	-	0,4	I-II
P. spinulata Martynov, 1928	Ксено-олигосапробная	5	5	-	-	-	-	0,5	I-II
P. triangulata Martynov, 1928	Ксено-олигосапробная	2	7	1	-	-	-	0,85	I-II
P. brachystyla Zhiltzova, 1988	Ксено-олигосапробная	3	7	-	-	-	-	0,7	I-II
P. alticola Zhiltzova, 1958	Ксеносапробная	7	2	1	-	-	-	0,35	I
P. aculeata Theischinger, 1976	Ксеносапробная	9	1	-	-	-	-	0,15	I
P. vernalis Zhiltzova, 1958	Ксеносапробная	7	3	-	-	-	-	0,3	I
P. capitata Martynov, 1928	Ксено-олигосапробная	5	5	-	-	-	-	0,5	I-II
Nemoura cinerea (Retzius, 1783)*	Олигосапробная	2	5	3	-	-	-	1,15	II
N. brevipennis Martynov, 1928	Олигосапробная	3	6	1	-	-	-	0,75	II

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N. elegantula Martynov, 1928	Ксено-олигосапробная	5	4	1	-	-	-	0,55	I-II
N. martynovia Claassen, 1936	Ксено-олигосапробная	4	5	1	-	-	-	0,65	I-II
Capnopsis schilleri archaica Zwick, 1984	Ксеносапробная	7	3	+	-	-	-	0,3	I
Capnia nigra Pictet, 1833*	Олигосапробная	1	6	3	+	-	-	1,25	II
Capnia arensi Zhiltzova, 1964	Олигосапробная	2	5	3	+	-	-	1,15	II
Leuctra tarnogradskii Martynov, 1928	Ксено-олигосапробная	4	5	1	-	-	-	0,65	I-II
L. collaris Martynov, 1928	Олигосапробная	3	5	2	-	-	-	0,85	II
L. furcatella Martynov, 1928	Олигосапробная	3	6	1	-	-	-	0,75	II
L. uncinata Martynov, 1928	Ксено-олигосапробная	8	2	+	-	-	-	0,2	I
L. fusca Linnaeus, 1758	Ксено-олигосапробная	6	4	-	-	-	-	0,4	I-II
L. hippopus Kempny, 1899*	Ксеносапробная	7	3	-	-	-	-	0,3	I
Итого – 41 вид									

Примечание:

* – индивидуальные индексы сапробности даны для европейских видов (Горидченко, 1994; Sladechek, 1966);

** – зона сапробности: χ – ксеносапробные, o – олигосапробные, β – бетамезосапробные, α – альфамезосапробные, p – полисапробные, hp – гиперполисапробные воды;

*** – целые цифры – характерность вида для той или иной зоны сапробности по 10-балльной системе Зелинка и Вармана (1961), «+» – обитание возможно, «-» – вид отсутствует

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Горидченко Т.П. Временные методические указания по гидробиологическому анализу качества вод малых рек. – М., 1994. – 259 с.

2. ГОСТ 17.1.3.07-82. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков.

3. Жильцова Л.А. Отряд Веснянки (Plecoptera) //Определитель пресноводных животных европейской части СССР. Планктон и Бентос. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – С.303-319.

4. Жильцова Л.А., Тесленко В.А. Отряд Веснянки Plecoptera //Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий /под общей ред. С.Я. Цалолихина. Паукообразные и низшие насекомые. – СПб., 1997. – С.247-264, 364-399.

5. Касымов А.Г. Пресноводная фауна Кавказа. – Баку: ЭЛМ, 1972. – 300 с.

6. Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. – М.: Изд-во Мин. просвещения РСФСР, 1950. – 495 с

7. Лоскутова О.А. Веснянки. (Фауна Европейского Северо-Востока России. Т.9). – СПб.: Наука, 2006. – 224 с.

8. Миноранский В.А. Веснянки /Ресурсы живой фауны. Часть 3. Насекомые. – Ростов-на-Дону: изд-во Ростовского ун-та, 1984. – С.14-15.

9. Отряд Веснянки (Plecoptera) //Определитель пресноводных животных европейской части СССР. Планктон и Бентос. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – С.303-319.

10. Садовский А.А. Бентометр – новый прибор для количественного сбора зообентоса в горных реках //Сообщение АН Груз. ССР, 1948. – IX, 6. – С.365.

11. Тесленко В.А, Жильцова Л.А. Определитель веснянок (Insecta, Plecoptera) России и сопредельных стран. Имаго и личинки. – Владивосток: Дальнаука, 2009. – 382 с.

12. Черчесова С.К. Амфибиотические насекомые рек Северной Осетии. Ручейники. – М.: Изд-во МСХА, 2004. – 238 с.

13. Черчесова С.К., Жильцова Л.А. Определитель веснянок (Plecoptera) Кавказа. – М.: ФГОУ ВПО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2006. – 104 с.

14. Якимов А.В., Черчесова С.К., Львов В.Д. Веснянка *Protonemura aculeate* Theischinger, 1975 (Plecoptera) в условиях Кабардино-Балкарской республики (Центральный Кавказ) //Материалы V Всероссийской научной конференции «Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия России и сопредельных стран» (4-6 мая 2011 г.). – Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2011. – С.163-167.

15.Якимов А.В., Львов В.Д., Гогузоков Т.Х. О распространении веснянки *Pontoperla katherinae* (Balinsky, 1950) в Кабардино-Балкарии (Центральный Кавказ) //IV Международная научно-практическая интернет-конференция «Актуальные вопросы энтомологии». Вып. 7. – Ставрополь: Ставропольское отделение русского энтомологического общества, 2011. – С.96-97.

16.Якимов А.В., Черчесова С.К., Львов В.Д., Шиолашвили М.Н. Об индикаторной значимости личинок веснянок Центрального Предкавказья // Всероссийской научно-практической конференции «Болотные экосистемы: охрана и рациональное использование» посвященной 100-летию со дня образования Государственного природного лесомелиоративного заказника республиканского значения «Лебедань» (г. Йошкар-Ола, 25-28 сентября 2012 г.). – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2012. – С.165-172.

ИКОНОГРАФИЧЕСКИЙ АТЛАС ВЕСНЯНОК КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ

В данном разделе приводятся рисунки (рис. 12-28) выявленных в водоемах Кабардино-Балкарии видов веснянок, которые значительно облегчают их определение. Большинство рисунков заимствовано из различных справочных пособий (Жильцова, 1977; Черчесова, Жильцова, 2006), частью – оригинальные. Фрагменты тела личинок веснянок как и на рисунке 3.

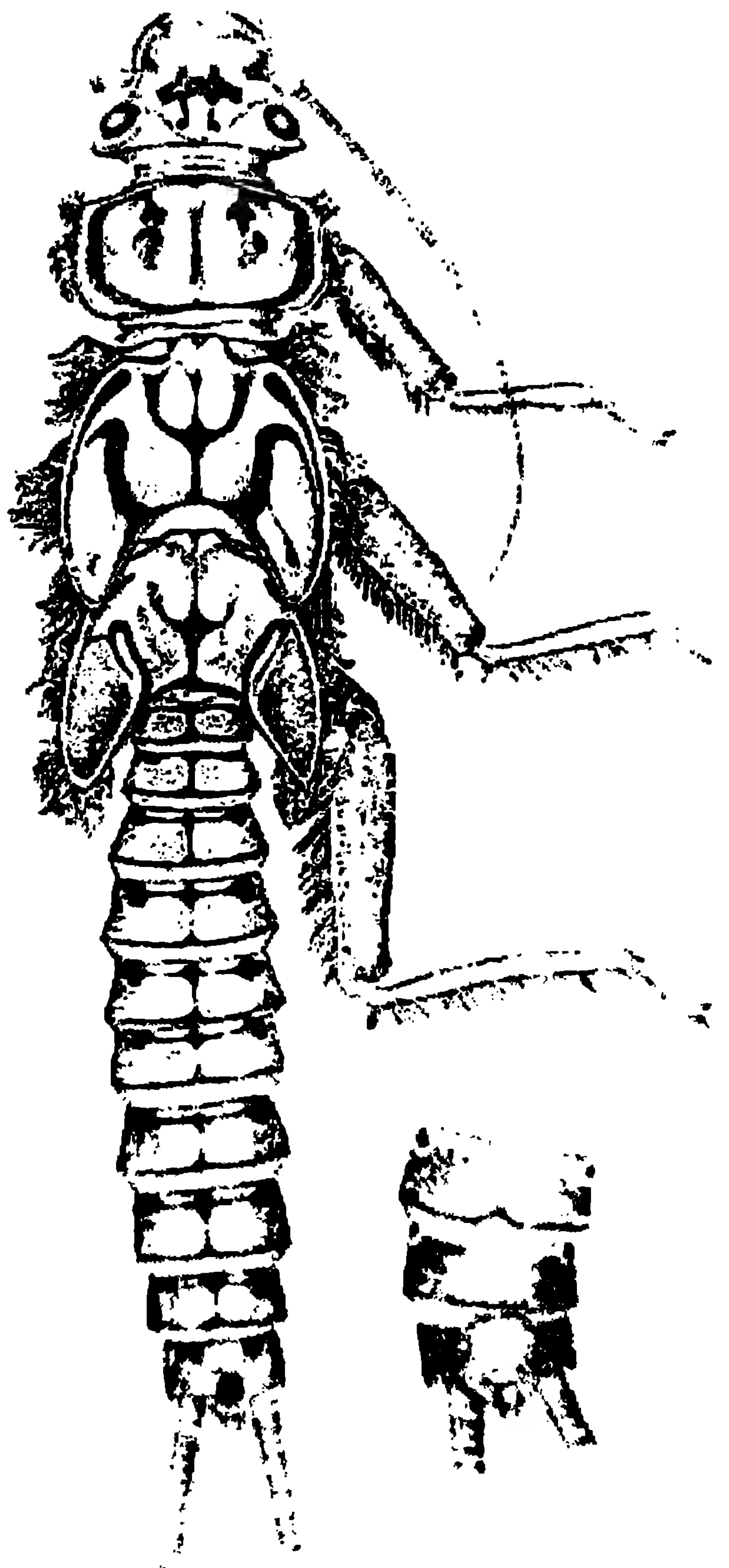


Рис. 12. *Perla caucasica* Guerin-Meneville, 1838. Общий вид личинки и конец брюшка снизу

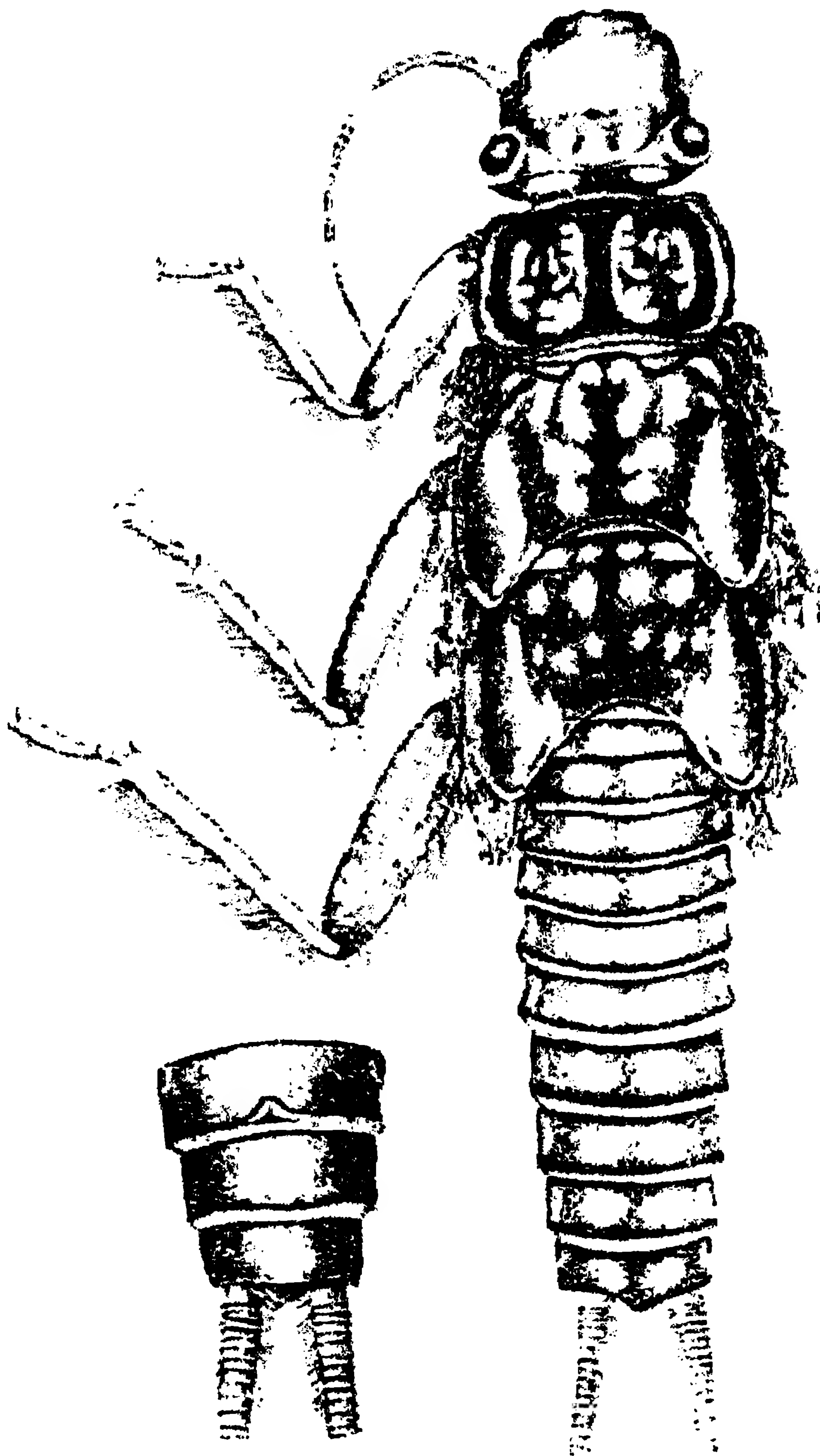


Рис. 13. *Perla pallida* Guerin-Meneville, 1838. Общий вид личинки и конец брюшка снизу

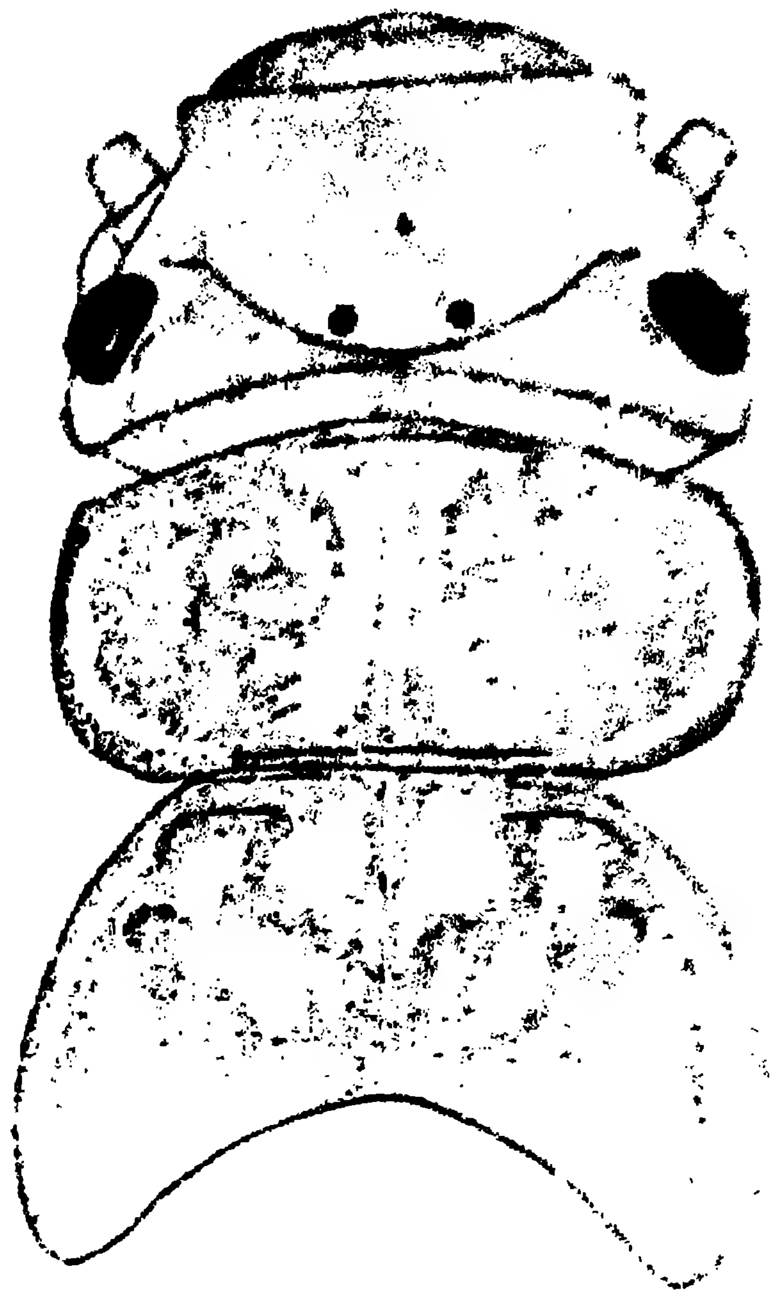


Рис. 14. *Agnetina senilis* (Klapalek, 1921). Голова, переднее- и среднеспинка сверху



Рис. 15. *Paragnetina spinulifera* (Zhiltzova, 1967). Лациния и голова с переднеспинкой

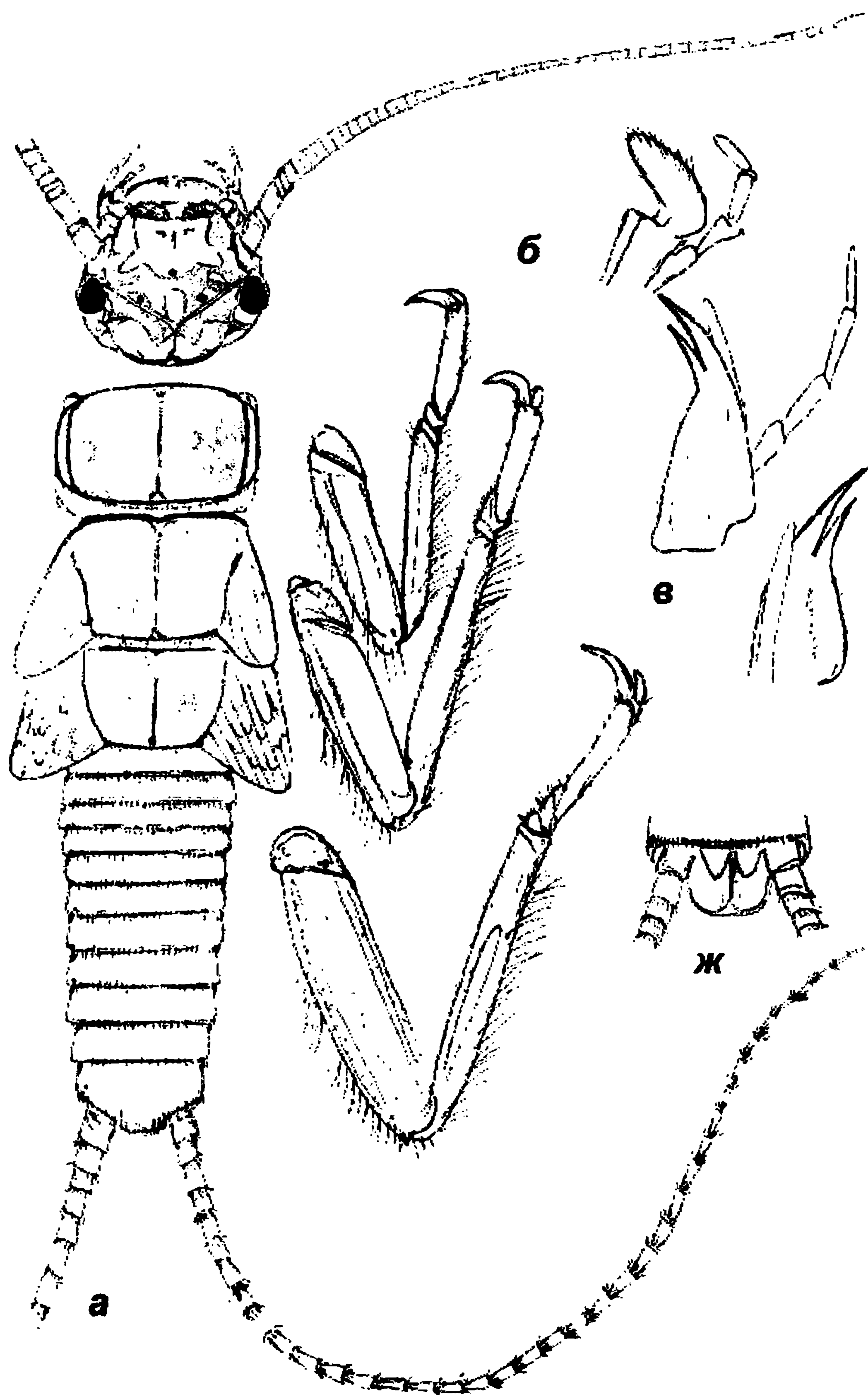


Рис. 16. *Perlodes microcephala* (Pictet, 1833)

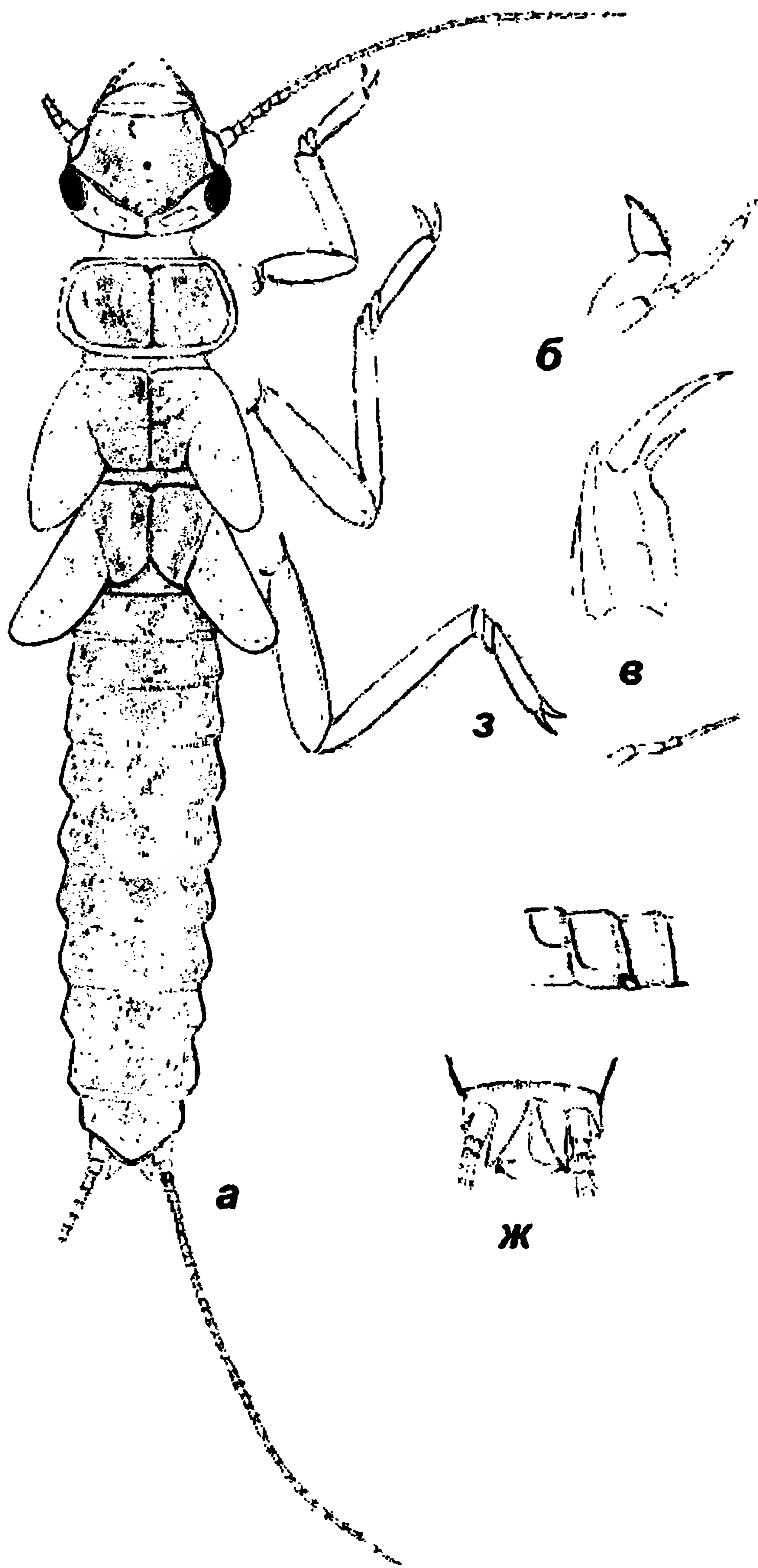


Рис. 17. *Isoperla bithynica* (Kempny, 1908)

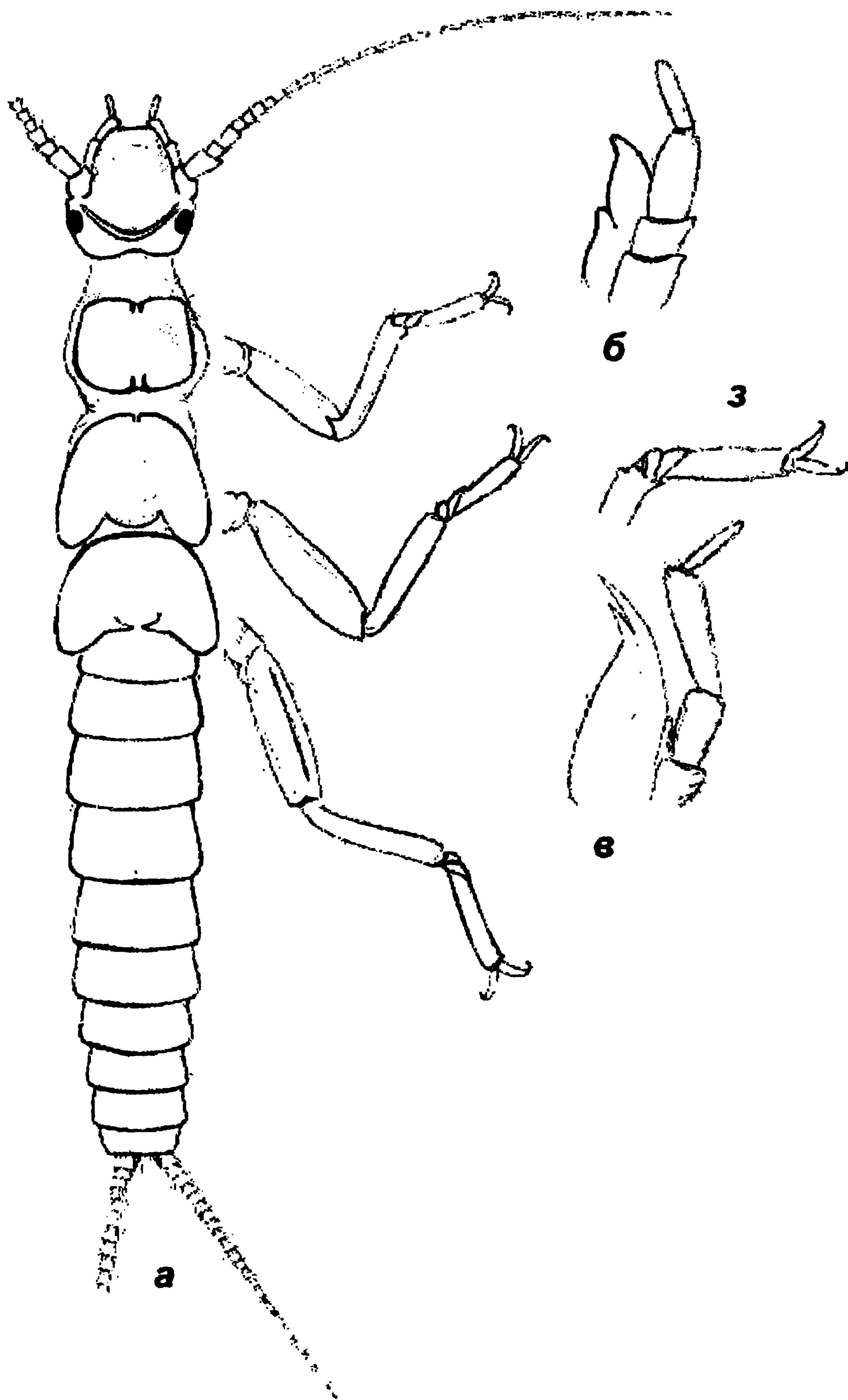


Рис. 18. *Chloroperla sp.* (возможно *Ch. zhiltzovae* Zwick, 1967)

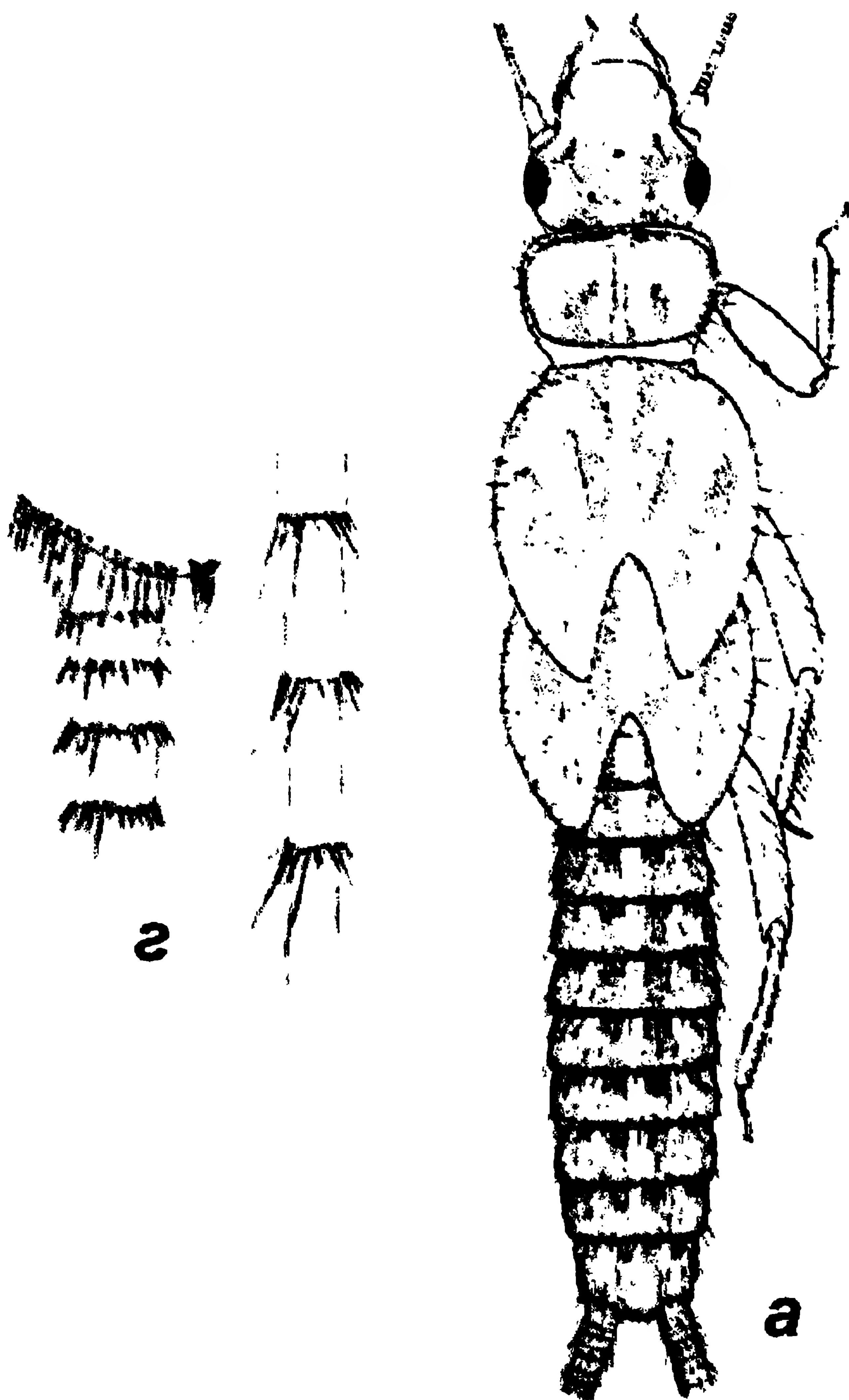


Рис. 19. *Pontoperla katherinae* Balinsky, 1950

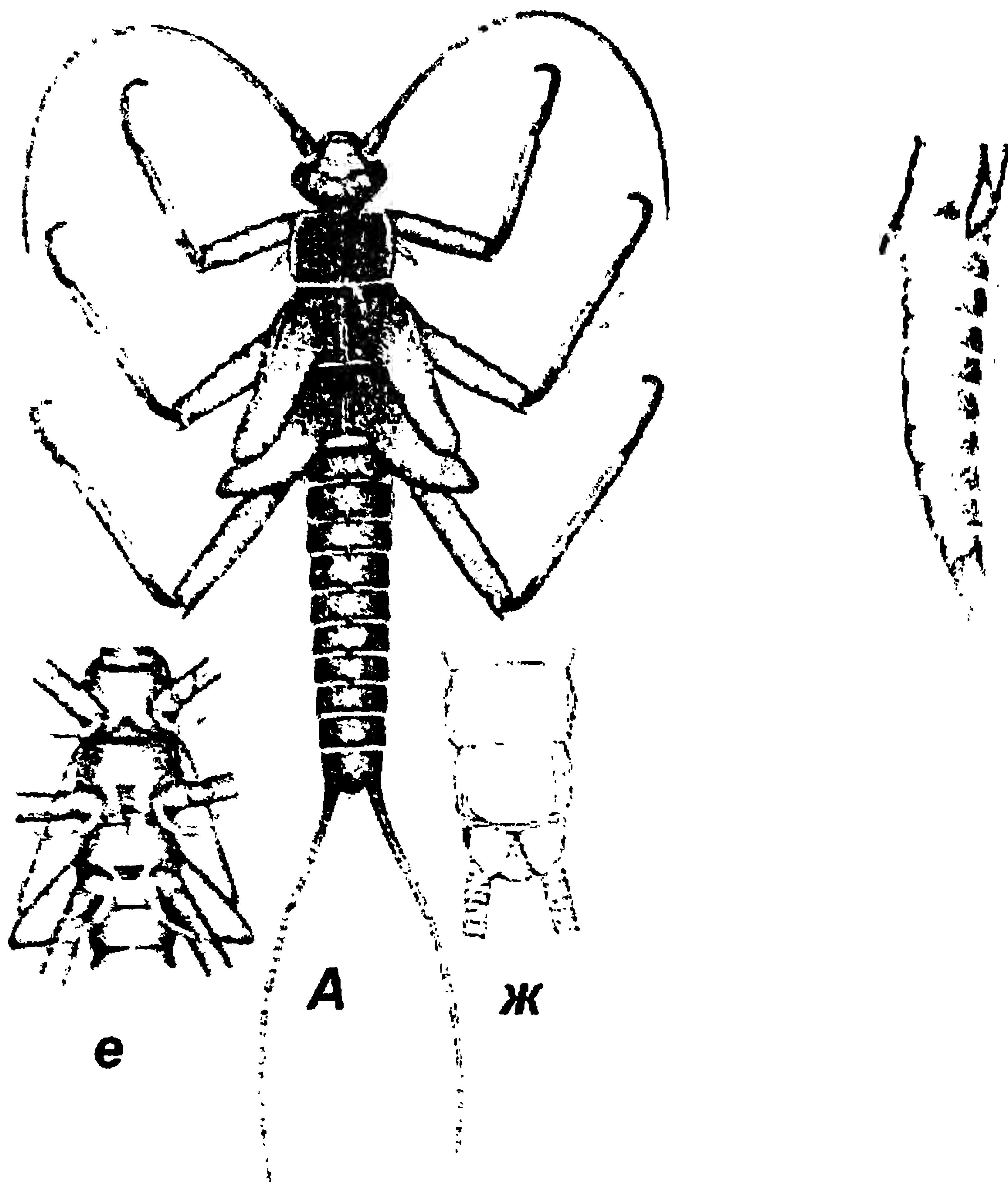


Рис. 20. *Taeniopteryx nebulosa* (L., 1758)

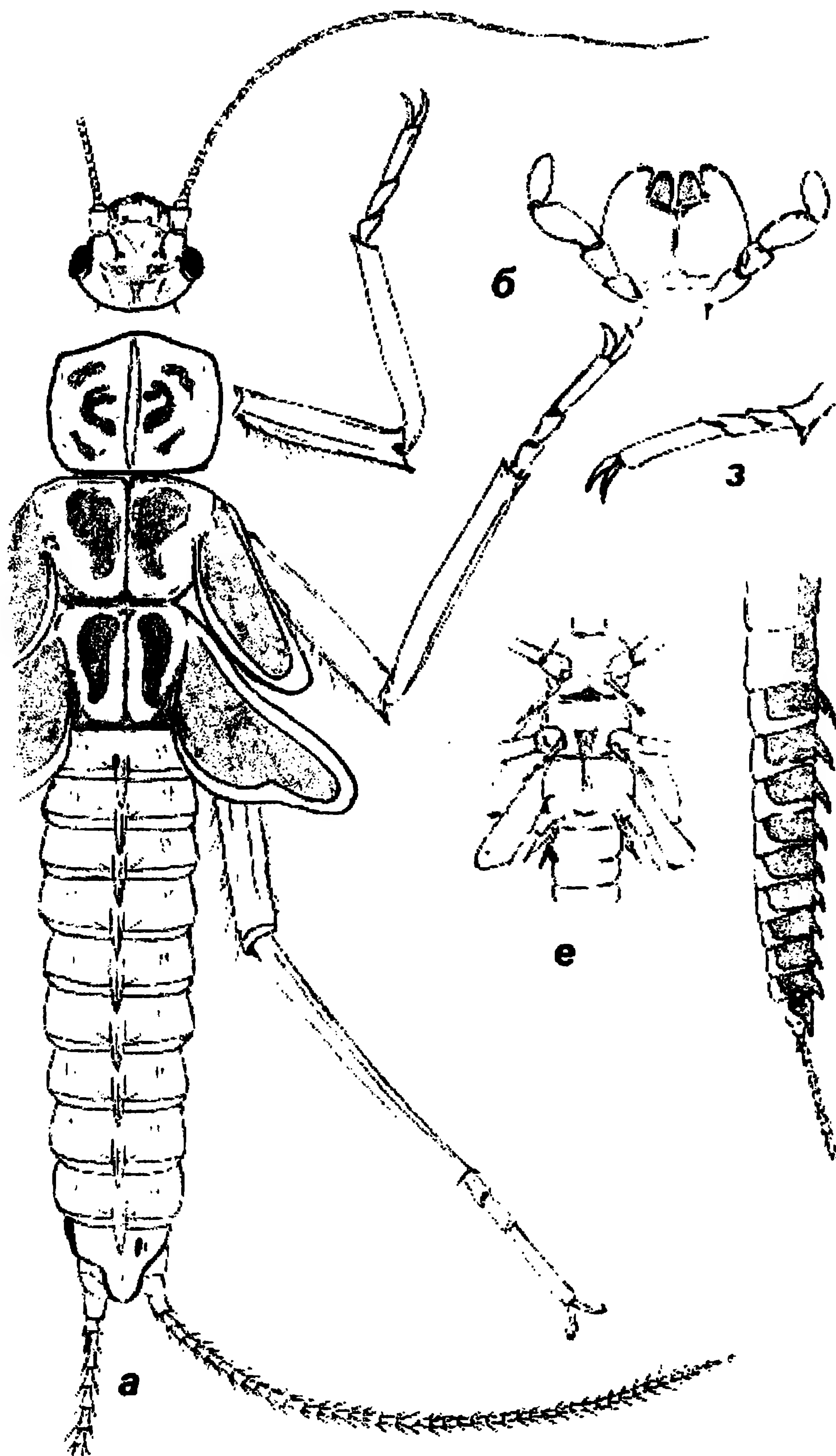


Рис. 21. *Taeniopteryx caucasica* Zhiltzova, 1981

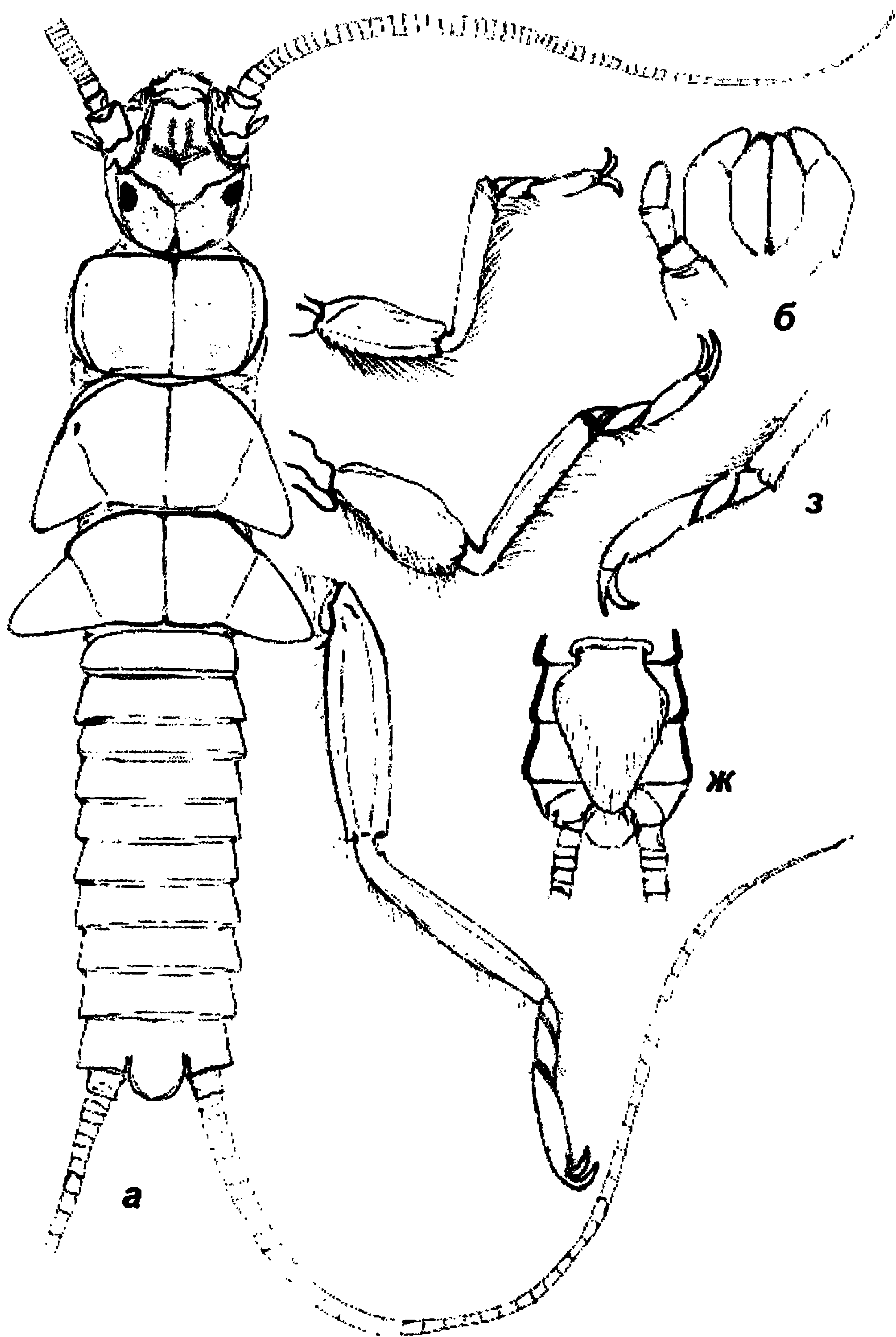


Рис. 22. *Brachyptera transcaucasica* Zhiltzova, 1956

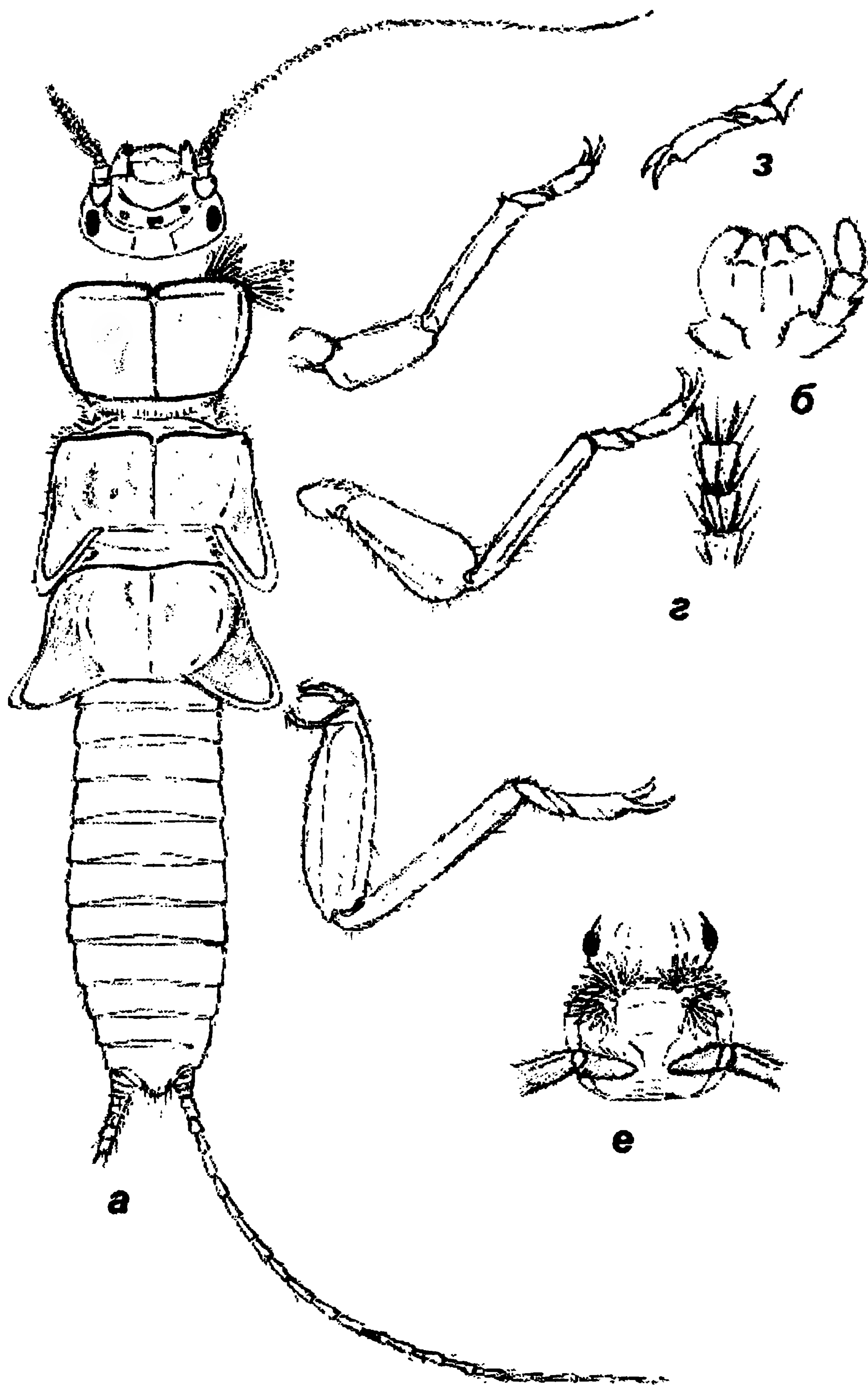


Рис. 23. *Amphinemura trialetica* Zhiltzova, 1957

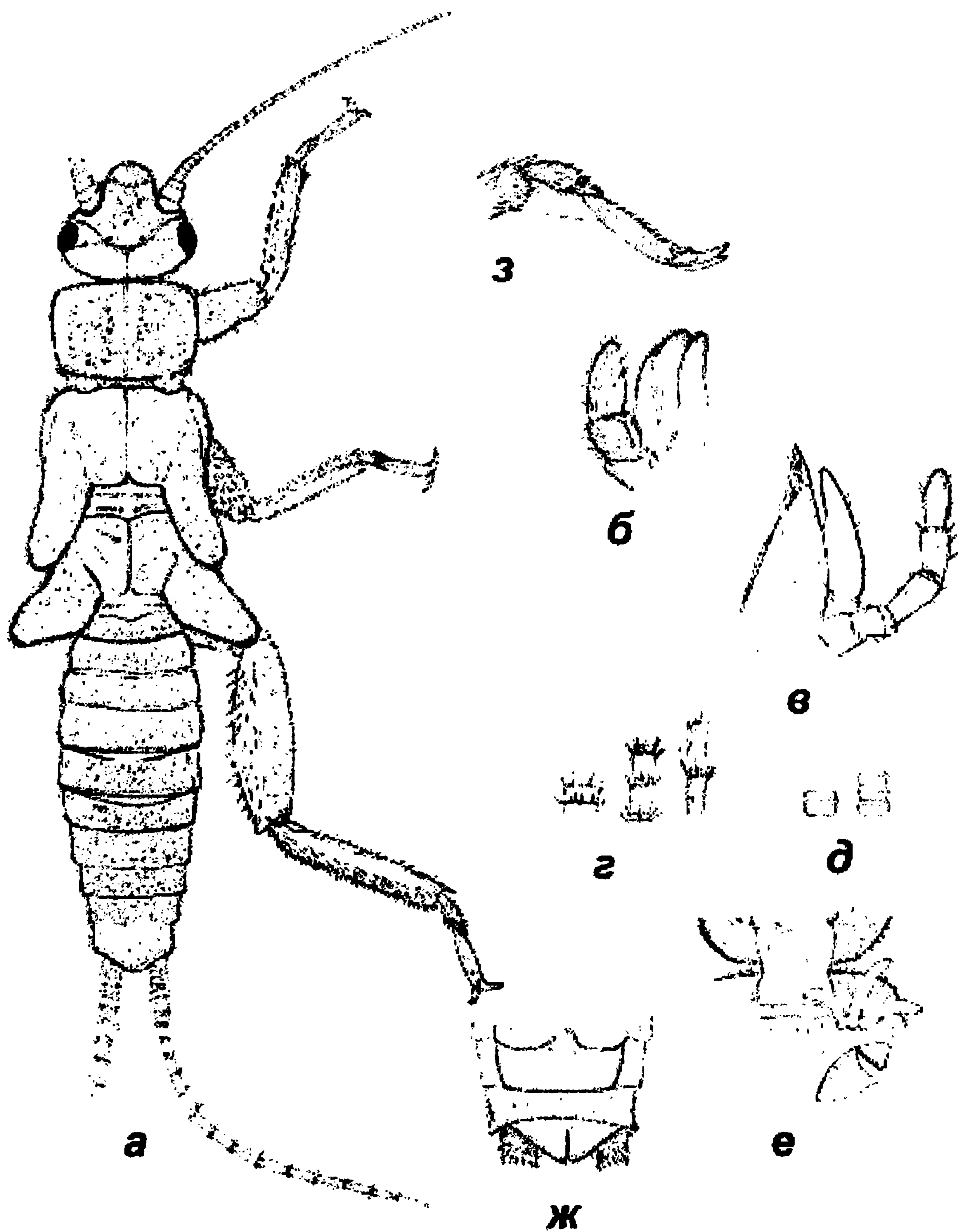


Рис. 24. *Protonemura aculeate* Theischinger, 1975

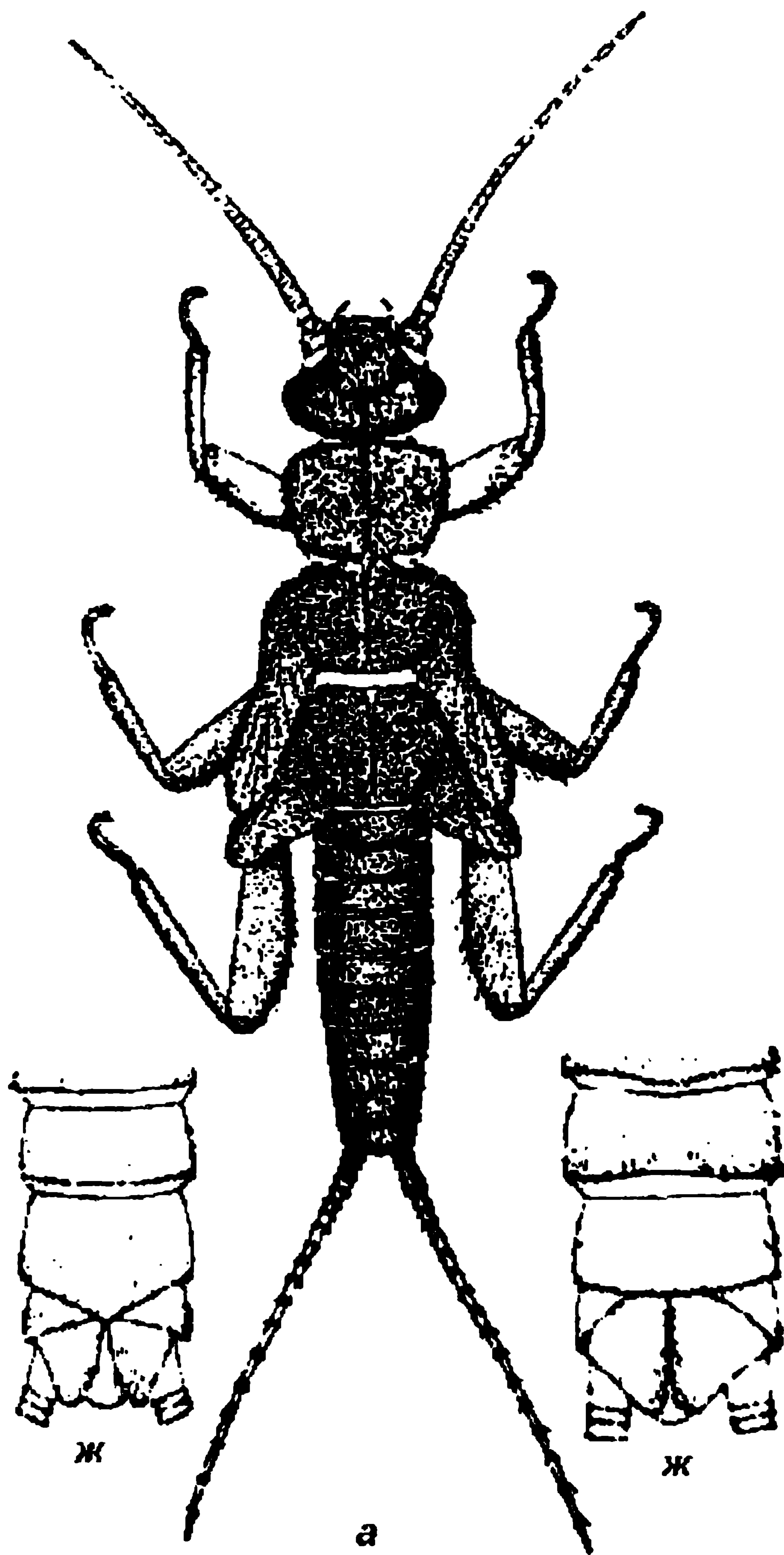


Рис. 25. *Nemoura cinerea* (Retzius, 1783)

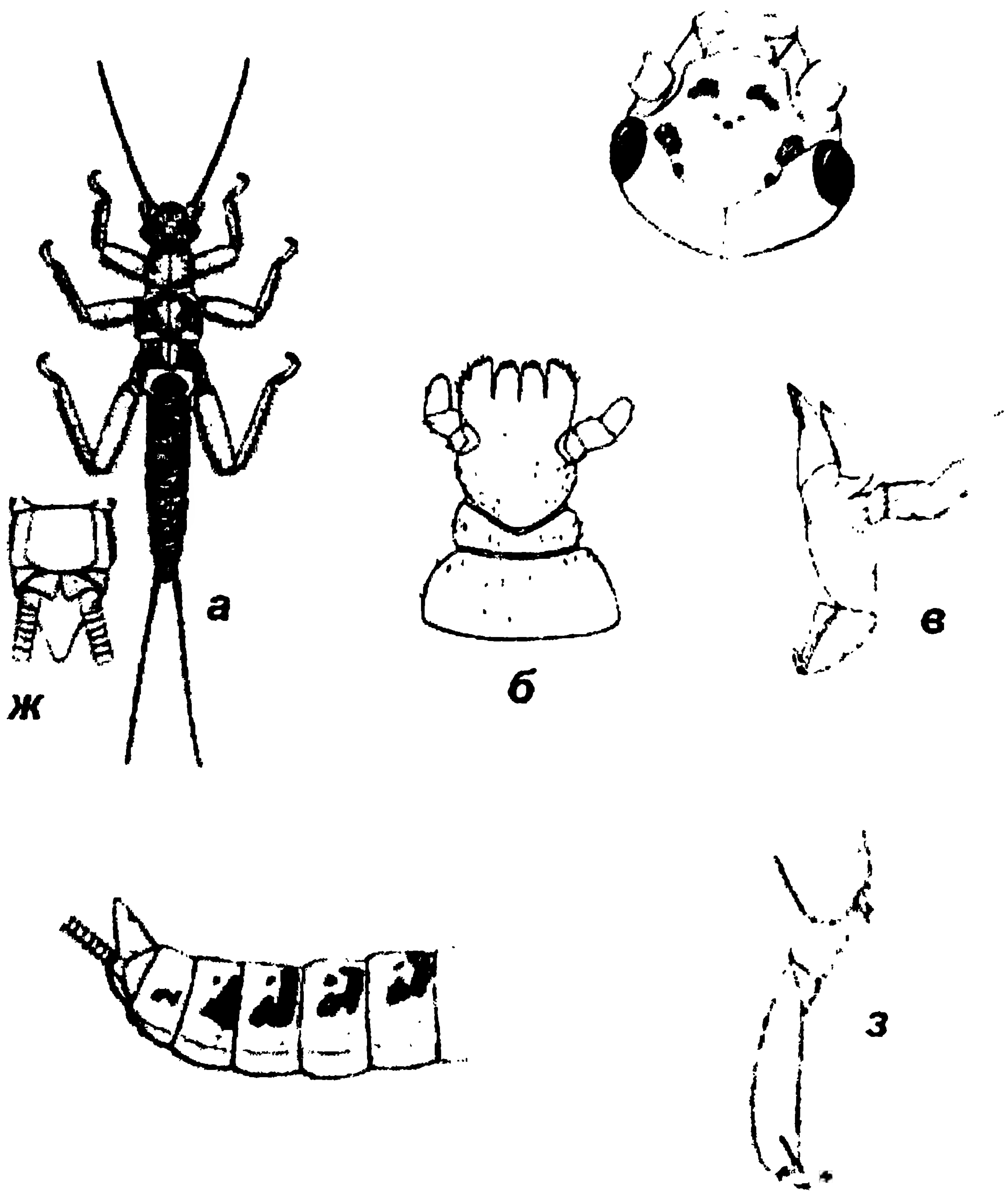


Рис. 26. *Capnia nigra* (Pictet, 1833)

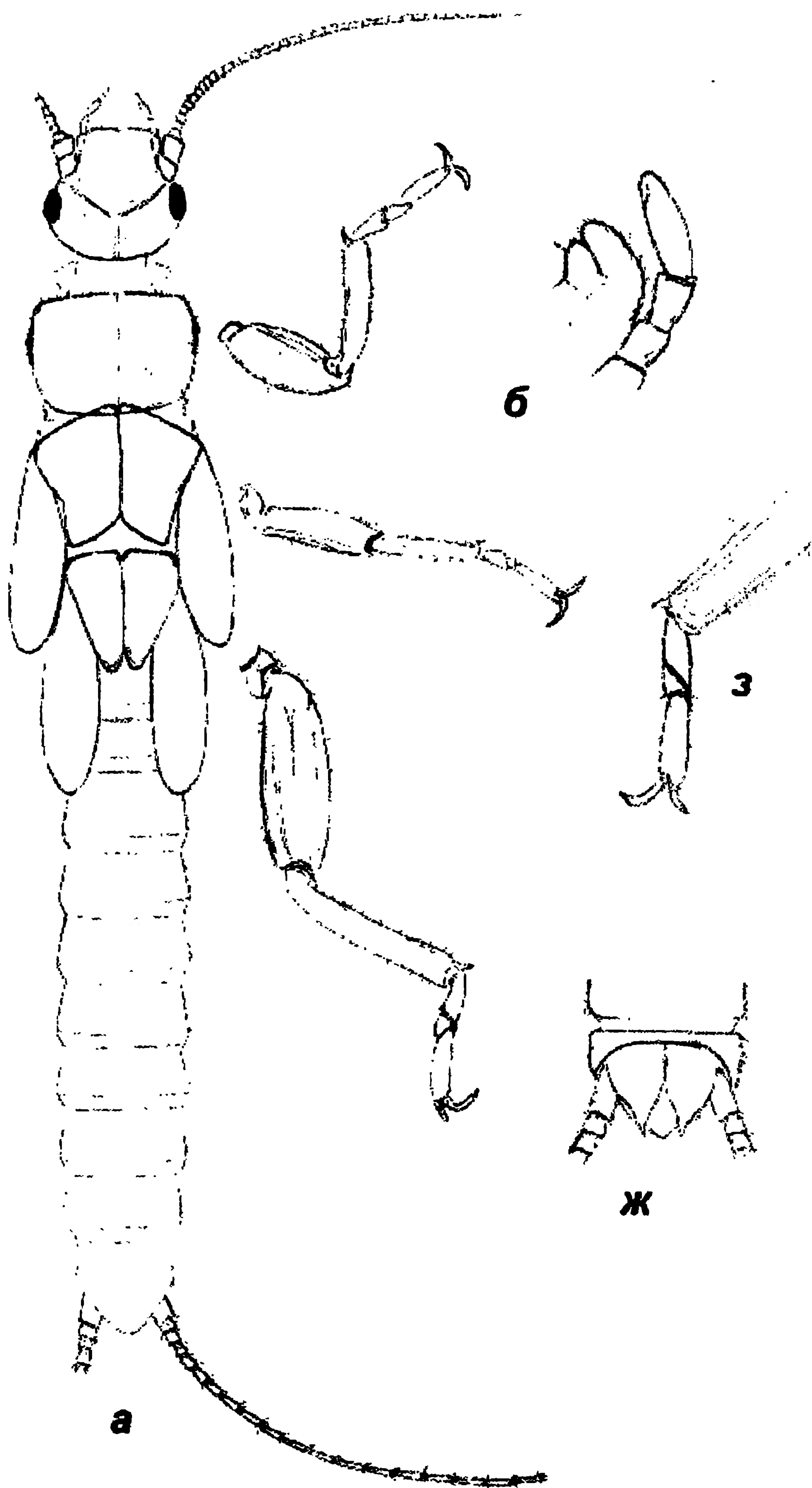


Рис. 27. *Leuctra fusca* (L., 1758)

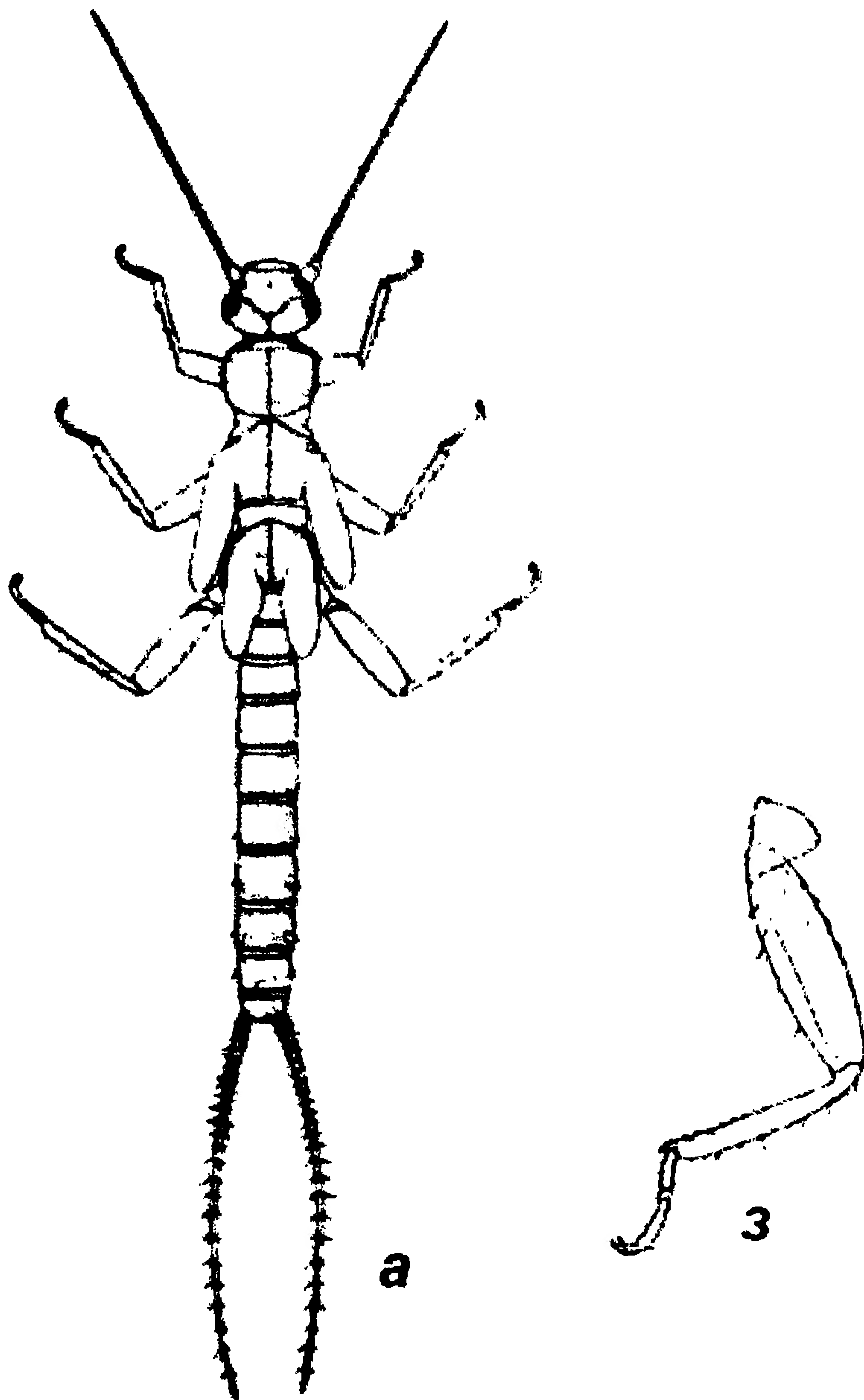


Рис. 28. *Leuctra hippopus* Kempny, 1899

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

МЕТОДЫ СБОРА И ИЗУЧЕНИЯ ВЕСНЯНОК 4

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ВЕСНЯНКАХ (PLECOPTERA) 7

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕСНЯНОК КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ 13

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА 25

ИКОНОГРАФИЧЕСКИЙ АТЛАС ВЕСНЯНОК КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ 27

Учебно-научное издание

Черчесова Сусанна Константиновна
Якимов Андрей Владимирович
Шахмурзов Мухамед Музакирович
Львов Владимир Дмитриевич
Шиолошвили Манана Николаевна
Иванов Игорь Викторович

ВЕСНЯНКИ (INSECTA: PLECOPTERA) КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Сдано в набор 18.10.2012. Подписано в печать 19.10.2012.
Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Формат 60x84 $^{1}/_{16}$.
Бумага писчая. Усл. п.л. 2,56. Тираж 100.

Типография ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В. М. Кокова»

360030 г. Нальчик, ул. Тарчокова, 1а